

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-109736

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
A 23 C 21/00

識別記号 庁内整理番号  
8114-4B

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 乳清蛋白質を含有する新規な固型食品

⑯ 特 願 昭61-256620

⑰ 出 願 昭61(1986)10月28日

⑱ 発 明 者 小 林 俊 一 千葉県松戸市新松戸7丁目223 西パークハウスF-1003  
⑲ 発 明 者 田 中 史 郎 東京都中央区京橋2丁目1番9号 中外製薬株式会社食品  
事業部内  
⑳ 出 願 人 協同乳業株式会社 東京都中央区日本橋小網町17番2号  
㉑ 出 願 人 中外製薬株式会社 東京都北区浮間5丁目5番1号  
㉒ 代 理 人 弁理士 湯浅 恭三 外5名

明 細 書

1. [発明の名称]

乳清蛋白質を含有する新規な固型食品

2. [特許請求の範囲]

- 1) 乳清蛋白質濃縮物を加熱凝固して得られる固型食品。
- 2) 蛋白質濃度15%~50%の乳清蛋白質濃縮物をpH4.0乃至8.5で、70℃乃至90℃で加熱凝固して得られる特許請求の範囲第1項記載の固型食品。
- 3) 温度を70℃乃至90℃に10分乃至90分間保持せしめて加熱凝固して得られる特許請求の範囲第1項<sup>または</sup>第2項記載の固型食品。
- 4) 加熱凝固の際、植物性油脂、動物性油脂および/または食塩、香料等を混合せしめて得られる特許請求の範囲第1項、第2項<sup>または</sup>第3項記載の固型食品。
- 5) 加熱凝固の際、澱粉、アルギン酸、グルコマンナン、寒天等の多糖類の1種または2種

以上を添加して得られる特許請求の範囲第1項、第2項、第3項<sup>または</sup>第4項記載の固型食品。

- 6) 乳清蛋白質濃縮物を含む加熱凝固用混合物に対し0.1~10%(W/V)の多糖類を添加して得られる特許請求の範囲第5項記載の固型食品。
- 7) 乳酸菌により発酵処理せしめた乳清蛋白質濃縮物を用いて得られる特許請求の範囲第1項<sup>のいずれかの場合</sup>乃至第6項記載の固型食品。
- 8) 乳清蛋白質濃縮物が乳清蛋白質濃縮粉末の水溶液および/またはチーズ製造の際に副生する新鮮乳清より低分子化合物を除き濃縮したものを<sup>のいずれかの場合</sup>用いる特許請求の範囲第1項乃至第7項記載の固型食品。

3. [発明の詳細な説明]

本発明は乳清より得られる新規な固型食品に関する。更に詳しくは本発明は乳清蛋白質濃縮物を加熱凝固して得られる新規なチーズ状食品に関する。乳清は乳からチーズを製造する際に副生する黄

色の液体部分をさし、乳糖、乳清蛋白質、水溶性ビタミン類およびミネラルが含まれており極めて栄養的価値の高いものである。しかしながら乳清自体は、①チーズの製造過程で乳酸発酵させるので腐敗しやすい②水っぽくて味が悪いなどの欠点を有しており、その多くは家畜の飼料としての利用に限られていた。また近年膜技術の進歩したため乳清中の各成分の分離が可能となり、その一部は飲料として市販されているが、食品として利用範囲は極めて少ない。

乳清を膜処理せしめ単離した各成分のうち栄養的に最も価値の高いのは乳清蛋白質である。乳清蛋白質はその構成アミノ酸として必須アミノ酸を多量に含み、かつそのバランスが優れており、しかも消化吸収され易いという特性を有している。

乳清タン白質のいま一つの価値は、このような良質タン白質が脂肪を含まない粉末状に得られることである。すなわち、良質の動物タン白質である畜肉類は、程度の差こそあれ脂肪を含んだかたちで食用に供される。しかし、畜肉類に多量に含

まれる飽和脂肪酸は、成人病を免症させる引きがねとなることは定説になっている。したがって、良質のタン白質でありながら、脂肪を含まない粉末として得られる乳清タン白質は食品として大きな価値を有する。

また、乳清タン白質は脂肪と高い親和性を持っていて、脂肪を分子内に抱き込んだかたちで乳化させることができる。したがって、循環器疾患を有効に防御するといわれる不飽和脂肪酸を含む油脂、例えばエイコサペンタエン酸を多量に含む魚油、リノール酸を多量に含む植物油など、および高血圧症の予防効果を示すといわれる各種のナッツ油などを水に乳化させる目的に極めて適している。

本発明者等は乳清蛋白質の有効な利用法につき鋭意研究した結果乳清蛋白濃縮物を加熱凝固して得られる固型ないしゲル状物が、風味および栄養学的にみて優れた価値を有することをみだし更に検討を加え本発明を完成するに至った。

本発明において乳清蛋白濃縮物としてはチーズ

を製造する際に副生する新鮮乳清より低分子化合物を除き、適当量まで濃縮したものかまたは乳清蛋白濃縮粉末の水溶液が用いられる。なお乳清蛋白濃縮粉末は既に市販されており、例えばラクプロダゲン（デンマーク、ダンプロ社製）がある。

次いでこの乳清蛋白濃縮物を加熱凝固すると固型ないしゲル状物が得られるが、凝固は使用する乳清蛋白濃縮物の加熱温度およびpHに大きく影響される。ゲル状の固型物を得るための加熱温度は、70～90℃の範囲が好ましい。次表にラクプロダゲン水溶液（全固型物濃度25%）を用いた場合の加熱温度による凝固状態を示す。

表

時間 温度 (分) (℃)	5	10	20	30	40	50
60	—	—	—	±	±	±
70	+	+	+	+	+	+
90	+	+	++	++	++	++

—：変化なし，±：ゾル化，+：凝固（ゲル化）  
++：凝固（固いゲル化）

表で明らかなように80℃の加熱では、乳清蛋白質は変性ゲル化を起こさず、少なくとも70℃以上の加熱が必要である。次に乳清蛋白濃縮物の凝固に及ぼすpHの影響を調べた実験では、加熱温度70～90℃でpH4.0未満では乳清蛋白濃縮物は凝固せず、pH4.0～8.5の間が最も好ましい凝固状態、例えばクッキングカード状または卵白を熱凝固させた状態のものが得られる。

このpHの調整は、水酸化アルカリ類、例えば苛性ソーダ水溶液を用いて行なわれる。乳清蛋白濃縮物の固さは、その全固型物濃度にも影響されるが、蛋白質として15～50%含有する乳清蛋白濃縮物を用いることにより最も好ましい凝固状態のものが得られる。

乳清蛋白濃縮物よりこのように処理して得られる凝固物は、そのまま固型食品として供することも可能であるが、チーズ様の食品とするために動物性油脂、植物性油脂、食塩および香料を加えることができる。また得られた凝固物の風味は、使

用する乳清蛋白濃縮物の品質によって左右されることが多いが、風味は乳清蛋白濃縮物またはこの乳清蛋白濃縮物に油脂および食塩を加えたものを乳酸発酵することにより改良される。なお、加熱凝固の際にアルギン酸、澱粉、グルコマンナン、寒天等の多糖類を、乳清蛋白濃縮物を含む加熱凝固用混合物に対し、0.1～10% (W/V) を添加することで、更に優れたチーズ様の固型食品が製造できる。

#### 実施例1. ベースミックスの製造

粉末乳清蛋白濃縮物20% (W/V、以下同様)、植物油3.0%、乳糖2.0%、食塩0.5%を水に懸濁し、混合、溶解させる。次に温度を60℃に上昇させてから均質機にかけ、150 kg/cm<sup>2</sup>でホモジナイズする。均質化した液は温度63～68℃に30分間維持し、殺菌する。

#### 実施例2.

実施例1. によって製造したベースミックスを20～30℃に保ちながら苛性ソーダでpH8.3に修正する。次いでベースミックスの2%に相

当する寒天を加えて混合し、85℃に30分間加熱した。加熱終了後に液を型枠に受けて、10℃に冷却するとチーズ様の固形物が得られた。

#### 実施例3.

実施例1で得られるベースミックスを30℃に冷却し、予め1夜培養した乳酸菌のスターターを5%添加した。混合液は30℃でpHが4.8～5.0まで低下するまで発酵させ、次いで2Nの苛性ソーダを添加してpH8.1に修正した。この液を85℃で5分間攪拌しつつ加熱殺菌を行った。5分後に液を10℃まで急速に冷却すると、全体的に均質で粘り気があるカードが得られる。この操作によって得られるチーズ様固形物は、粉末乳清蛋白濃縮物に特有の倉庫臭が消失している。

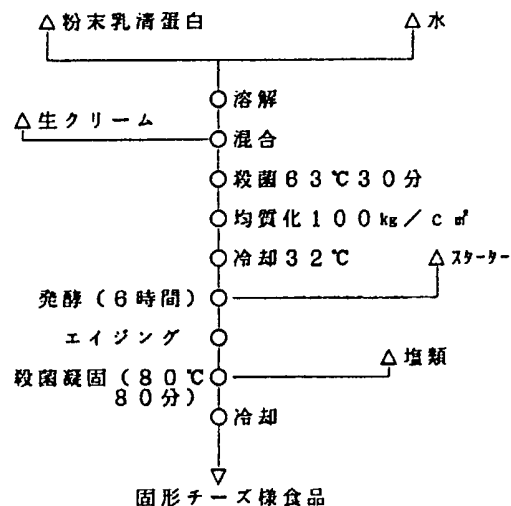
#### 実施例4.

ラクプロタン (デンマーク、ダンプロ社製造の乳清蛋白濃縮物) 633gを水1227mlに溶解し、生クリーム1110gを添加する。液を攪拌しつつ63℃に加温し、食塩30gを添加する。次に圧力100 kg/cm<sup>2</sup>で均質化を行うと水中に

乳脂肪が均一に懸濁した懸濁液が得られる。63℃で加温する時間は30分間とする。懸濁液は30℃に冷却し、5%に相当する乳酸菌のスターターを添加して、30℃で6時間、発酵させる。発酵終了後に2N苛性ソーダを加えてpH8.0に修正し、80℃で30分間加熱殺菌する。この液を型枠に流し込んで10℃に冷却すると、チーズ状に固化する。得られた固形物は、均一に凝固したチーズ、カードに類似した食感を有し、組織はクリーム状である。乳酸発酵したためにチーズ様の風味を有する。

#### 実施例5.

45%脂肪含有生クリーム37%、食塩1.0%、粉末乳清蛋白 (ラクプロタン) 21.0%、乳酸カルシウム0.66%、カロチンベース0.02%、第二リン酸ソーダ0.22%および水40.0%を以下に示す順序にしたがって混合処理して固形のチーズ様食品を得た。



特許出願人 協同乳業株式会社

特許出願人 中外製薬株式会社

代理人 弁理士 湯浅恭三

(外5名)